

PAT-NO: JP405333728A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05333728 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: December 17, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OOYUMI, MASASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04160010

APPL-DATE: May 28, 1992

INT-CL (IPC): G03G015/20, G03G015/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an image forming device capable of outputting a good image without deteriorating the fixation of the image even in the case that the line width of the image is different, as to the image forming device provided with a means for estimating a transfer toner quantity from the accumulated value of image data and for properly controlling a heating value so that power consumption may be reduced.

CONSTITUTION: The image data processed by an image processing circuit 10 by picture element unit is read by an estimation circuit 41 every prescribed picture element area, and the number of edges surrounding the read image data as to the picture element positioned on the center of the area is detected by an edge detection circuit in the estimation circuit 41. And in the case that the detected edges are within a prescribed extent, the transfer toner quantity previously set for the number of image data is corrected in accordance with the number of edges. The transfer toner quantity by the amount of one image is calculated while properly correcting the transfer toner quantity in such a way, and a fixing device 40 is controlled at a temperature as prescribed based

n th toner quantity.

COPYRI HT: (C)1993,JPO&Japi

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-333728

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

技術表示箇所

(51)Int.Cl.⁵

G 0 3 G 15/20
15/00

識別記号

1 0 3
3 0 3

庁内整理番号

F I

審査請求 未請求 請求項の数2(全 14 頁)

(21)出願番号

特願平4-160010

(22)出願日

平成4年(1992)5月28日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大弓 正志

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ

ン株式会社内

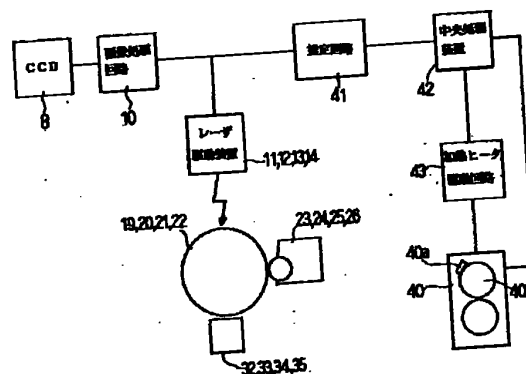
(74)代理人 弁理士 藤岡 徹

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 画像データの累積値から転写トナー量を推定して適切な熱量制御を行う手段を有し、低消費電力化を図った画像形成装置において、画像の線幅が異なる場合でも、画像の定着性を悪化させることなく、良好な画像を出力可能な画像形成装置を提供することを目的としている。

【構成】 画像処理回路10で画素単位に処理された画像データを、推定回路41によって所定の画素領域毎に読み取り、読み取った領域内の中心に位置する画素の画像データに対するその周囲のエッジ数を推定回路41内のエッジ検出回路で検出する。そして、検出したエッジ数が所定範囲内にある場合には、画像データ数に対して予め設定された転写トナー量を当該エッジ数に応じて修正する。このように、適宜転写トナー量を修正しながら一画像分の転写トナー量を算出し、該トナー量に基づいて選択した温度或は速度によって定着装置40の制御を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段で入力した信号を画像データとして処理する画像処理手段と、該画像データに基づく静電潜像の形成及び該静電潜像の現像並びに現像した未定着現像剤像の転写媒体への転写を行う画像形成手段と、該転写媒体上の未定着現像剤像を加熱及び加圧することによって該転写媒体上に定着する定着装置と、上記画像データに基づき転写現像剤量を推定する推定手段と、推定した転写現像剤量に基づき所定の設定温度を選択して定着装置を所定の温度に制御する熱量制御手段とを有する画像形成装置において、上記画像データのエッジ数を検出するエッジ検出手段を備え、上記推定手段は、該エッジ検出手段によって検出したエッジ数が所定範囲内にあるときに、上記推定した転写現像剤量を修正するように設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段で入力した信号を画像データとして処理する画像処理手段と、該画像データに基づく静電潜像の形成及び該静電潜像の現像並びに現像した未定着現像剤像の転写媒体への転写を行う画像形成手段と、該転写媒体上の未定着現像剤像を加熱及び加圧することによって該転写媒体上に定着する定着装置と、上記画像データに基づき転写現像剤量を推定する推定手段と、推定した転写現像剤量に基づき所定の設定速度を選択して定着装置を所定の速度で制御する熱量制御手段とを有する画像形成装置において、上記画像データのエッジ数を検出するエッジ検出手段を備え、上記推定手段は、該エッジ検出手段によって検出したエッジ数が所定範囲内にあるときに、上記推定した転写現像剤量を修正するように設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像信号を演算処理することで得られる制御信号によって、定着装置の熱量制御を行う手段を備えたデジタル複写機等の画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、複写機等の画像形成装置には乾式の粉体現像剤（以下、トナーとする）を使用して画像の形成を行うものが広く用いられており、このような装置ではトナーの定着機構が不可欠な機能となっている。その機構の一例として熱ローラ定着装置の概略構成を図12に示す。

【0003】該定着装置は、駆動モータ（図示せず）によって矢印方向に回転する定着ローラ91と、該定着ローラ91に圧接しながら回転する加圧ローラ92とを備えており、該定着ローラ91及び加圧ローラ92の内部には加熱手段としてハロゲンランプ等の加熱ヒータ95a、95bが配設されている。また、上記定着ローラ9

2

1の表面には、離型剤供給塗布手段たる離型剤塗布装置96が当接するように配設され、さらに、クリーニング装置97a、97bが両ローラの表面に当接するように配設されている。

【0004】このような構成の熱ローラ定着装置は、上記両ローラの上に転写媒体93を挟持し、該転写媒体93上の未定着のトナー像94を加熱及び加圧することによって定着を行うものであり、該トナー像94に与える熱量を所定値に保つことが良好な定着を行う上で重要である。以下、従来の熱量制御について説明する。

【0005】上記定着ローラ91、加圧ローラ92の一方または両方の表面には、温度を測定する手段としてサーミスタ等の温度測定装置98が当接するように配設されており、該温度測定装置98によって検出した温度の信号は、画像形成装置全体の動作制御を行う処理装置（図示せず）に入力される。

【0006】該処理装置は、その温度の情報に基づいて加熱ヒータのON/OFF制御を行い、図13に示すようにローラの表面温度を定着に必要な温度範囲T1～T2に維持するようになっている。ここで、設定温度の下限値T1は、転写媒体93上に転写される最大量のトナーを定着可能な最低の温度に設定されており、設定温度の上限値T2は、加熱によるトナー及び転写媒体への影響、ローラ部材の熱の保持力、或は電力消費量等から決定されるものである。

【0007】図13において、上記処理装置は、先ず検出温度が温度T2に達するまでのt0からt1の期間において加熱ヒータのON状態を維持し、温度T2に達した後に加熱ヒータをOFF状態とする。その後、t1からt2の期間で検出温度が温度T2に自然に下がるまでヒータをOFFの状態に維持する。また、温度T1に達した後は、ヒータをON状態とし、t2からt3の期間で検出温度が温度T2に達するまでON状態を維持する。以下、同様に検出温度がT1からT2の範囲となるように制御する。

【0008】一方、検出温度が設定温度T1を超えて定着装置が定着動作可能となる状態まで露光・現像等の画像形成動作は禁止され、温度T1となったところで動作許可状態となる。そして、例えば、t4にて画像形成動作が開始されたときには、ヒータをOFF状態としており、t4からt5にてヒータをON状態とする。これは、定着装置の熱量が転写媒体へ供給され、温度が低下するためである。また、画像形成動作終了後はt5からt6にて引き続きヒータのON状態を維持し、t6で検出温度が温度T2に達したときにヒータをOFF状態とする。このように、定着温度は常に温度T1～T2の範囲で維持されている。

【0009】したがって、定着温度T1～T2を定着すべきトナー量に応じて適切に設定することにより、良好な画像を得ることができる。例えば、一つの転写媒体上

に多色のトナーの多重転写を行い、その定着を行うカラー画像形成装置においては、最下層のトナーへ十分に熱を伝えるため、単色の画像形成装置に比べて定着温度をかなり高い温度に設定することにより、良好なカラー画像を提供することができる。

【0010】しかし、従来は単に定着温度を高い温度に設定していたため、エネルギーが無駄に消費されるという問題点があった。例えば、フルカラーの画像形成装置においても、絵や写真のように多色のトナーを多量に転写する画像ばかりでなく、単色（通常は黒）の文字原稿のように比較的印字率が低くて転写されるトナー量の少ない画像を出力する場合があるにも拘らず、従来は一定の高い設定温度で制御を行っていた。

【0011】また、転写媒体及びトナーに与えられる熱量は、定着ローラ表面の温度を定着速度で割った値として求められるので、定着速度を遅くすることによって必要な熱量を得る熱量制御も行われているが、この場合でも上記と同様の問題点が発生する。

【0012】つまり、定着に必要な熱量が、図14に直線で示されるように転写トナー量と比例して増加した場合、定着速度はそれに合わせて曲線のように遅くすれば良いが、従来は、常に最大の転写トナー量を転写可能とする一定の遅い定着速度で制御を行っていたため、印字率の低い画像の定着に対しては上記温度制御と同様に余分なエネルギーを浪費していた。

【0013】そこで、デジタル複写機において、画像をデジタル量として読み込み、その画像データの全て或はその一部の累積値に比例した転写トナー量を推定し、推定した転写トナー量に応じて定着温度或は定着速度を調節する制御方法が提案された。

【0014】この方法によれば、各画像に必要なかつ十分な熱量の供給を行うので、エネルギーの浪費を抑えることができる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の方法によれば、定着性が悪化するという問題があった。これは、画像データ値の総数が等しい画像でも線幅が異なると転写トナー量が異なるためである。例えば、図15に示すライン画像の場合に、空間周波数が大きく（画像の線幅が細く）なると、転写トナー量が最大で約二倍となることが分かる。この現象は、電子写真プロセスにおいて、現像される部位の端部が強調される効果や、極小ドットパターンへの現像プロセスの追従性の劣化等の要因によりもたらされると考えられている。

【0016】本発明は上記問題点を解決し、画像データの累積値から転写トナー量を推定して適切な熱量制御を行う手段を有し、低消費電力化を図った画像形成装置において、画像の線幅が異なる場合でも、画像の定着性を悪化させることなく、良好な画像を出力可能な画像形成装置を提供することを目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記目的は、画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段で入力した信号を画像データとして処理する画像処理手段と、該画像データに基づく静電潜像の形成及び該静電潜像の現像並びに現像した未定着現像剤の転写媒体への転写を行う画像形成手段と、該転写媒体上の未定着現像剤を加熱及び加圧することによって該転写媒体上に定着する定着装置と、上記画像データに基づき転写現像剤量を推定する推定手段と、推定した転写現像剤量に基づき所定の設定温度を選択して定着装置を所定の温度に制御する熱量制御手段とを有する画像形成装置において、上記画像データのエッジ数を検出するエッジ検出手段を備え、上記推定手段は、該エッジ検出手段によって検出したエッジ数が所定範囲内にあるときに、上記推定した転写現像剤量を修正するように設定されていることにより達成される。

【0018】また、画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段で入力した信号を画像データとして処理する画像処理手段と、該画像データに基づく静電潜像の形成及び該静電潜像の現像並びに現像した未定着現像剤の転写媒体への転写を行う画像形成手段と、該転写媒体上の未定着現像剤を加熱及び加圧することによって該転写媒体上に定着する定着装置と、上記画像データに基づき転写現像剤量を推定する推定手段と、推定した転写現像剤量に基づき所定の設定速度を選択して定着装置を所定の速度で制御する熱量制御手段とを有する画像形成装置において、上記画像データのエッジ数を検出するエッジ検出手段を備え、上記推定手段は、該エッジ検出手段によって検出したエッジ数が所定範囲内にあるときに、上記推定した転写現像剤量を修正するように設定されていることによっても達成される。

【0019】

【作用】本発明によれば、画像が画像入力手段によって入力され、画像処理手段によって所定の処理が施された画像データが作成されると、該画像データに基づいて画像形成手段によって露光・現像・転写が行われ、未定着現像剤が転写媒体上に転写される。一方、上記画像データは推定手段へも入力され、該推定手段において画像のエッジ検出が行われ、エッジ数に基づいて適切な転写現像剤量が推定される。この推定された転写現像剤量は熱量制御手段に入力され、この転写現像剤量に基づいて定着装置の定着温度或は定着速度の熱量制御が行われる。したがって、このように制御された定着装置において上記未定着現像剤は転写媒体上に必要かつ十分な熱量を得て良好に定着される。

【0020】

【実施例】本発明の第一実施例ないし第四実施例を図面に基づいて説明する。

50 【0021】〈第一実施例〉先ず、本発明の第一実施例

5

を図1ないし図7に基づいて説明する。図1はカラーデジタル複写機に本発明を適用した本実施例装置全体の構成を示す図である。

【0022】図1に示すように、本実施例装置の最上部には、原稿台1と原稿圧板2が配設されており、これらの間の所定位置に原稿を置くようになっている。該原稿台1の下方には、モータ9によって矢印v方向に移動するランプ3が配設されており、該ランプ3によって照射しながら上記原稿の走査を行う。また、上記ランプ3よりも下方の所定位置には、ミラー4、5、6、レンズ7

が配設されており、上記原稿からの反射光像を、RGB3色のフィルタが施された画像入力手段たるCCD8上に結像する。該CCD8は、結像した上記反射光像をRGBの各色の画像信号として光電変換する手段である。【0023】また、上記CCD8には画像処理手段たる画像処理回路10が接続されており、上記画像信号は該画像処理回路10に入力される。該画像処理回路10においては、該画像信号にA/D変換、シェーディング補正、Log変換、UCR処理、 γ 補正等適切な画像出力が得られるような様々な処理が加えられ、その結果、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、ブラック(BK)の4色の画像データが生成される。

【0024】さらに、上記画像処理回路10には上記各色に対応したレーザ駆動装置11、12、13、14が接続されており、上記各色の画像データは、それぞれに対応したレーザ駆動装置に入力される。該各レーザ駆動装置11、12、13、14においては、上記画像データを該画像データ値の大きさに比例したパルス幅の信号となるように時間的に変調し、このPWM変調した信号によって半導体レーザを動作させることで、画像信号に

対応する時間的な光パルスを形成する。【0025】このような上記各レーザ駆動装置11、12、13、14の下方には、ポリゴンミラー15、16、17、18が高速で回転するように配設されており、上記光パルスを光ビームとして空間的に走査し、図1中の矢印方向に回転する感光ドラム19、20、21、22を露光する。

【0026】該感光ドラム19、20、21、22は、それぞれ上記各レーザ駆動装置11、12、13、14に対応するように転写媒体の進行方向に沿って並設されており、各感光ドラム19、20、21、22の近傍には、各色のトナーを備えた現像装置23、24、25、26が各感光ドラムに対向するように配設されている。したがって、上記露光によって各感光ドラム19、20、21、22上に形成された潜像は、該各感光ドラムの回転に伴って各現像装置23、24、25、26の対向位置まで搬送され、該各現像装置の各色のトナーにより各色に顕画像化される。

【0027】一方、紙等の転写媒体は用紙送り装置27、28、29または手差用紙送り装置30から搬送さ

6

れ、転写ベルト31に送られる。該転写ベルト31は、上記各感光ドラム19、20、21、22の下方にて、全ての感光ドラムと対向するように転写媒体進行方向に延びて形成されたもので、その内部には、上記各感光ドラムと対向する転写装置32、33、34、35が配設されている。したがって、上記転写ベルト31に送られた転写媒体には、上記各感光ドラム19、20、21、22上に形成された各色のトナー像が転写装置32、33、34、35により順次転写され、最終的にマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの各色が積層したフルカラー画像が形成される。

【0028】なお、本実施例装置においては、現像装置23、24、25、26に対するトナーの補給は、転写されたトナー量に応じて行われる。つまり、上記転写によって消費されたトナーを補うため、所定量のトナーをホッパー36、37、38、39から現像装置23、24、25、26内へ補充するようになっている。

【0029】また、上記転写ベルト31の転写媒体の搬送方向前方側には、定着装置40が配設されており、上記未定着画像を転写媒体上に定着するようになっている。該定着装置40は、従来例で説明したものと同様に定着ローラと加圧ローラを有する熱ローラ方式の定着装置であり、次のような本発明の熱量制御によって良好な定着を行う。

【0030】本実施例においては、転写媒体に転写されるトナー量を推定することにより、上記定着ローラ及び加圧ローラの温度が、該トナー量に対して必要かつ十分な定着温度となるように該定着温度を随時調節する熱量制御を行う。これは、良好な定着性を維持しつつ、定着装置における不必要な電力消費を抑え、画像形成装置全体の低消費電力化を図ろうとするものである。以下、本実施例の熱量制御部の構成を図2ないし図4に基づいて説明する。

【0031】該熱量制御部は、図2に示すように、推定手段たる推定回路41及び中央処理装置42並びに加熱ヒータ駆動回路43から構成されており、該推定回路41は上述した画像処理回路10と接続されている。したがって、該推定回路41は上記画像処理回路10で生成される画像データに基づいて転写トナー量の推定を行う。上記推定回路41には、熱量制御及び画像形成制御を行う中央処理装置42が接続されており、該中央処理装置42は、該推定回路41で推定された転写トナー量に基づいて最適な定着温度を設定し、定着装置40の温度制御を行う。つまり、該中央処理装置42は、定着装置40の温度を監視しながら、コピー動作等のタイミングにより加熱ヒータ駆動回路43を駆動し、定着動作中においては、上記のように設定された定着温度で定着が行われるように制御を行う。

【0032】このように、転写されるトナー量の多少によって定着温度を調節する制御方法は、余分な電力消費

50 図15においてライン画像及びチェック画像の転写トナ

一量が共に点線の基準値と重なるのは、図5の判定領域の3ドット以上の幅の画像の線幅に対応する。したがって、図5の(f)の場合、すなわち、エッジ数が0のときには、推定転写トナー量の修正を行う必要がない。

【0043】このように、本実施例においては、エッジ数の「しきい値」を1及び4とし、エッジ数が1未満、すなわち、0であれば推定転写トナー量を修正せず、エッジ数が1以上4未満の場合には、推定転写トナー量を多くする方向に重み付けし、エッジ数が4以上であれば、推定転写トナー量を少なくする方向に重み付けする。これにより、本実施例の推定回路41で推定される転写トナー量は、図15に示す実際の転写トナー量特性に則したものとなり、適切な制御を行うことが可能となるのである。

【0044】また、上記「しきい値」は2個に限定されるものではなく、画像データの種類と転写トナー量特性に応じてその個数も適切に決定されるものである。

【0045】本実施例においては、以上のようなエッジ検出による転写トナー量の推定を一画像分行い、各判定領域毎の転写トナー量を積算回路47にて加算することにより、一画像分の転写トナー量を推定した。

【0046】次に、上記一画像分の転写トナー量から定着温度を選択する過程について説明する。上記推定回路41には、上述したように中央処理回路42が接続されているが、上記定着温度の決定は該中央処理回路42にて図6に示すようなルックアップテーブルを参照することにより行われる。

【0047】該ルックアップテーブルは、中央処理装置42内のメモリ（図示せず）上に形成されており、推定された転写トナー量データ $Q_1 \sim Q_n$ をアドレスとして、温度制御値 $TC_1 \sim TC_n$ と温度上限値 $TU_1 \sim TU_n$ のデータを格納している。したがって、中央処理装置42では、上記推定回路41から入力した転写トナー量データに基づいて上記温度制御値及び温度上限値を読み出すことができる。

【0048】ここで、温度制御値 TC とは、従来例の図13で示した下限の温度 T_1 に対応するもので、画像の定着に必要な最低限の温度である。また、温度上限値 TU は、同じく図13の上限の温度 T_2 に対応するもので、周囲に悪影響を与えることなく、その定着温度を維持するための温度である。

【0049】このように温度制御値 TC と温度上限値 TU が決定されると、中央処理装置42は図2に示すサーミスタ40aにより定着ローラ40bの表面温度 T を検知しながら、該温度を温度制御値 TC と温度上限値 TU の間に保つ。つまり、その検知温度 T が温度上限値 TU より小さければ、加熱ヒータ駆動回路43をON状態とし、表面温度を上昇させる。そして、検知温度 T が温度上限値 TU に等しくなった時点で加熱ヒータ駆動回路43をOFF状態とする。これにより、表面温度は降下し

始めるが、検知温度 T が温度制御値 TC に等しくなったとき、再び加熱ヒータ駆動回路43をON状態とする。このように加熱ヒータ駆動回路43の断続的な駆動を繰り返すことにより、その画像のトナー量に必要なかつ十分な温度制御値 TC での定着温度制御が可能となる。

【0050】次に、本実施例装置による定着温度制御の動作の一例を図7に基づいて説明する。温度 TU_1 、 TC_1 は、例えば図15のライン画像において最も転写トナー量が多くなる線幅の画像に対して決定された温度上限値及び温度制御値である。また、温度 TU_3 、 TC_3 は図15において転写トナー量が点線の基準値程度となる印字率の低い通常の文字原稿に対して決定された温度上限値及び温度制御値である。さらに、温度 TC_2 は、上記二つの画像の中間程度の転写トナー量の画像に対して決定された温度制御値である。

【0051】まず、電源投入後、定着動作が開始されるまでの時間 $t_0 \sim t_1$ の間は、低い温度範囲 $TC_3 \sim TU_3$ を維持するように温度制御を行う。ただし、原稿画像の画像データ値総数及び画像の線幅が通常の場合には、当該温度範囲 $TC_3 \sim TU_3$ にて定着を行うことも可能である。次に、時間 t_1 で画像動作が開始されたとすると、上記推定回路41により原稿画像の転写トナー量を推定し、中央処理装置42により定着温度を決定する。仮に、このときの定着温度が温度 TC_2 に設定されたとすると、中央処理装置42は、定着温度を TC_2 以上に保つように定着ヒータ駆動回路43をON状態とする。これにより、時間 $t_1 \sim t_2$ の間において適切な定着温度での定着動作が行われる。また、画像形成が終了した後は、最初と同様に温度 $TC_3 \sim TU_3$ 間で温度制御を行い、再び画像動作が開始される時間 t_3 までこの温度を維持する。そして、時間 t_3 で画像形成動作が開始されたときには、上述と同様の手順で定着温度を決定する。このときの温度が TC_1 であったとすると、中央処理装置42は定着ヒータ駆動回路42をON状態とし、定着温度を TC_1 以上に上昇させ時間 $t_3 \sim t_4$ の間で画像形成動作を行なう。このように、本実施例によれば、各原稿画像の画像データ値総数及び線幅に応じた定着温度にて温度制御が行われるので、良好な定着性を維持しつつ、定着装置において消費される電力量を減少させることが可能となる。

【0052】〈第二実施例〉次に、本発明の第二実施例を図8及び図9に基づいて説明する。なお、第一実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0053】本実施例は、エッジ数を考慮して転写トナー量を推定するところは第一実施例と同様であるが、それに応じた熱量制御として定着速度を調節するところが第一実施例と異なる。

【0054】したがって、本実施例の温度制御部には、図8に示すように、加熱ヒータ駆動回路43の代わり

に、定着ローラ駆動回路55が設けられており、定着ロ

ーラの回転速度が調節自在となっている。

【0055】また、本実施例のルックアップテーブルは、図9に示すように温度制御値の代わりに速度制御値SC1～SCnがデータとして格納されている。転写トナー量Qをアドレスとしているところは第一実施例と同様である。該速度制御値SCは、各画像の定着時に必要かつ十分な熱量を供給可能とする定着速度である。

【0056】このような定着速度で定着を行うことにより、第一実施例と同様に良好な定着性を維持しつつ、エネルギー消費を低減することができる。

【0057】エッジ数の検出及び転写トナー量の推定手法は第一実施例と同様であり、各画像の画像データ値総数及び線幅を考慮して最適なトナー量が推定される。したがって、中央処理装置42は画像トナー量Qをパラメータとしてルックアップテーブルから最適な速度制御値SCを選択し、該速度制御値SCにより定着ローラ駆動回路55を動作させる。これにより、画像の線幅が異なる場合でも、適切な定着速度で定着を行うことにより、第一実施例と同様に良好な定着性を維持しつつ、エネルギー消費を低減することができる。

【0058】〈第三実施例〉次に、本発明の第三実施例を図10に基づいて説明する。なお、第一実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0059】本実施例は、第一実施例と同様に、注目画素を中心とする3×3の画素領域についてエッジの検出を行うものであるが、推定回路の構成が図10に示すように異なっている。

【0060】二値化回路56は、ラインメモリの3×3の画素領域に格納された画像データを二値化するための回路である。該二値化回路56においては、まず、二値化するための基準値を決定する。この基準値は、領域内の画像データの最大値と最小値の差を2で除算した値等を用いるのが有効である。以後は、この基準値と各画素の値を比較することにより二値化を行う。まず、注目画素から二値化を行い、その二値化された値をレジスタ57に格納する。

【0061】その後、注目画素の周囲の8画素に対して順次二値化を行い、その値とレジスタ57に格納された注目画素の二値化値との排他的論理和をEXOR回路58で演算する。これにより、注目画素との一致不一致が検出され、その不一致回数、すなわち、エッジの検出回数をカウンタ59で計数することで、一注目画素におけるエッジ数が求められる。この求められたエッジ数(4ビットデータ)をデコーダ60にて0～9までの10進数として意味付けられる10個のビットにデコードする。例えば、デコーダ60の出力端子P0～P9に対して、P4端子がHighレベル(例えば、5V電源系において+5V)を示す場合には、エッジ数が4となる。演算処理部61は、このように、上記デコード値からエッジ数を検出し、所定の「しきい値」と比較する。この

「しきい値」は、第一実施例と同様に、転写トナー量等から適宜決定すればよい。そして、当該エッジ数によって、転写トナー量の修正が必要であると判断した場合に、その修正のための演算を選択する。この演算の選択は、例えば、基準とする転写トナー量を定数倍する演算を複数用意しておき、上記エッジ数によってその内の一つを選択するようにすれば良い。そして、エッジ数により選択された演算を当該注目画素の画像データ値に対して行うことで、重み付けされたデータ値となる。

10 【0062】以上の過程を一画像の全範囲について行い、積算器62で一画像分積算することで、一画像に対する転写トナー量が算出される。

【0063】以下、上述した実施例と同様に、この推定転写トナー量に必要な熱量が供給されるように定着温度または定着速度を決定し、定着装置を制御する。このように、本実施例のような推定回路の構成でも、上述した実施例と同様の効果を奏することができる。

【0064】〈第四実施例〉次に、本発明の第四実施例を図11に基づいて説明する。なお、第一実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

20 【0065】本実施例は、推定手段としてマイクロコンピュータを用いるところが第一実施例と異なる。

【0066】本実施例のフローチャートを図11に示す。各画像データは第一実施例と同様にラインメモリに格納されているものとする。また、判定領域も第一実施例と同様に3×3の画素領域である。まず、ラインメモリに格納された注目画素を中心とする9画素分の画像データ値dmnを、マイクロコンピュータのワーキングメモリに格納する(図11においてS1)。次に、9画素分の画像データ値dmnを加算して加算値Σを算出し

30 (図11においてS2)、注目画素dmn0の画像データ値を9倍して乗算値Dの算出を行う(図11においてS3)。そして、加算値Σと乗算値Dの差分の絶対値Eを算出する(図11においてS4)。さらに、この値Eを、データ値の種類及び転写トナー量特性によって決定される「しきい値」Tnと比較する(図11においてS5)。この「しきい値」の個数は、上述した実施例と同様に転写トナー量特性等によって適宜決めることができ

40 る。次に、S5で場合分けされたそれぞれにおいて、画像データに比例した転写トナー量算出のための計数α、トナー量を増加させる方向のための計数β、減少させる方向のための計数γ等を乗算する等の演算を行い、転写トナー量Cを推定する(図11においてS6)。この注目画素に対する演算を全画像領域に行い、各画素に対する転写トナー量Cの総和である転写トナー量ΣCを算出する(図11においてS7)。

50 【0067】以後は、上述した実施例と同様に、上記推定転写トナー量に対応した熱量が供給されるように、定着温度または定着速度を決定し、定着装置を制御する。

【0068】本実施例のように推定手段をマイクロコンピュータで構成しても、上述した実施例と同様な効果を奏することができる。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像の各画素に対して、転写現像剤量を決定する大きな要因であるエッジを検出し、その結果により転写現像剤量を推定し、現像剤の定着温度制御或は定着速度制御を行うことで、転写現像剤量特性に応じた定着が可能となり、画像形成装置の消費電力の大部分を占める定着装置での電力消費を低減しつつ、画像に応じた良好な定着を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】図1装置における画像形成部と熱量制御部の関係を示すブロック図である。

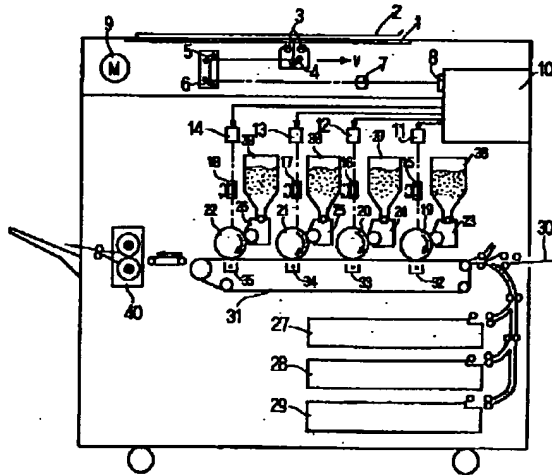
【図3】図2の熱量制御部における推定手段の概略構成を示すブロック図である。

【図4】図3手段におけるエッジ検出手段の概略構成を示すブロック図である。

【図5】図3手段における判定領域での画像データのパターンを示す図である。

【図6】図2の熱量制御手段におけるルックアップテーブルの概略構成を示す図である。

【図1】



【図7】図1装置における定着温度制御の一例を示す図である。

【図8】本発明の第二実施例における画像形成部と熱量制御部の関係を示すブロック図である。

【図9】本発明の第二実施例のルックアップテーブルの概略構成を示す図である。

【図10】本発明の第三実施例の推定手段の概略構成を示す図である。

【図11】本発明の第四実施例の熱量制御の手法を説明するフローチャートである。

【図12】従来の定着装置の概略構成を示す断面図である。

【図13】図12装置における熱量制御の一例を示す図である。

【図14】転写現像剤量に対する定着速度と定着温度の関係を示す図である。

【図15】空間周波数に対する転写現像剤量の変化を示す図である。

【符号の説明】

8 CCD (画像入力手段)

10 画像処理回路 (画像処理手段)

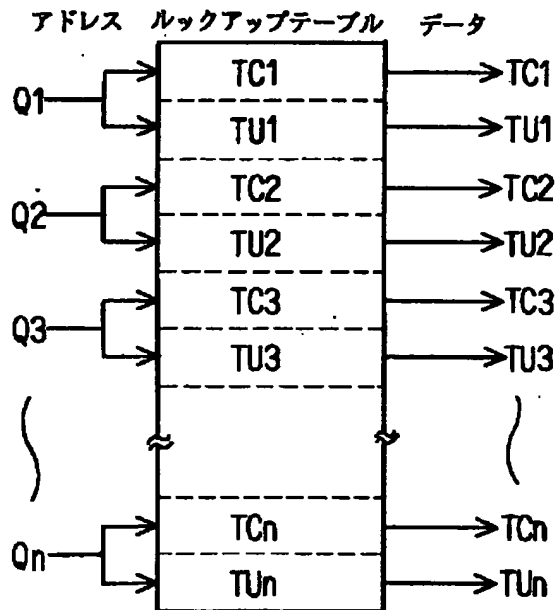
40 定着装置

41 推定回路 (推定手段)

42 中央処理装置 (熱量制御手段)

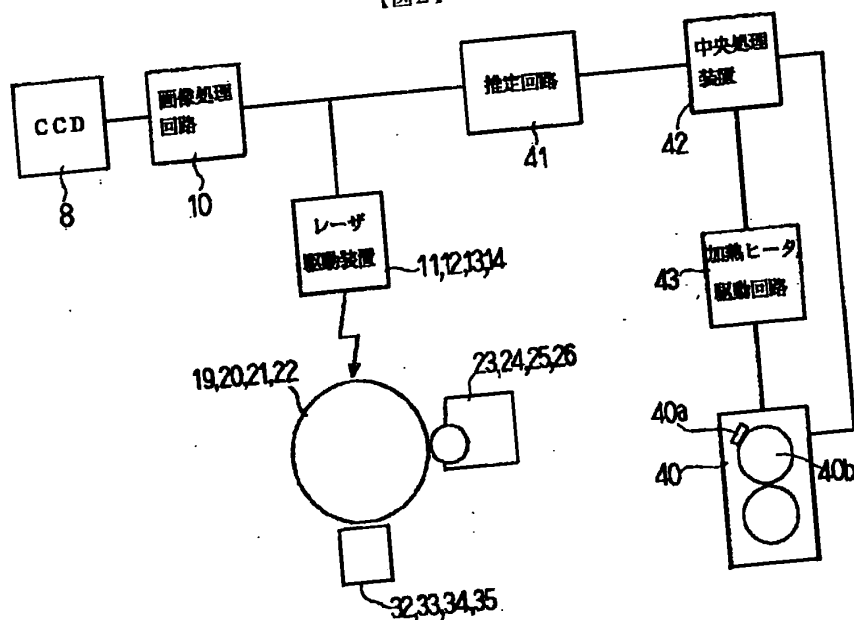
45 エッジ検出回路 (エッジ検出手段)

【図6】

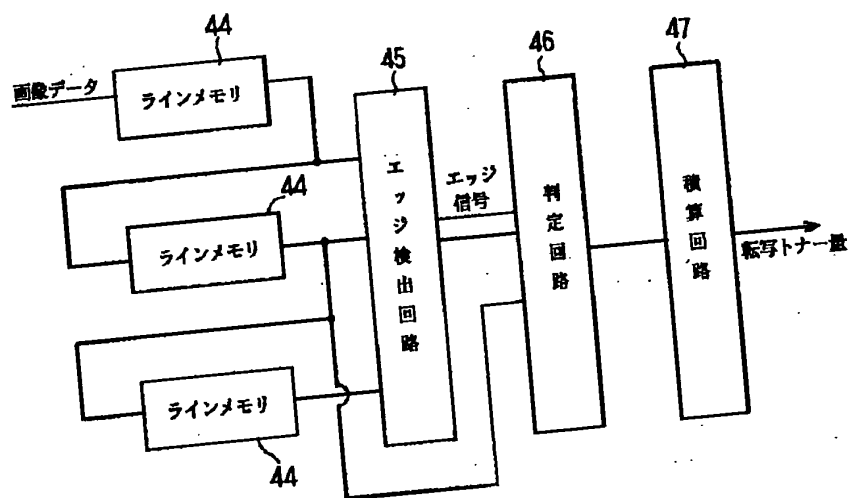


(9)

【図2】

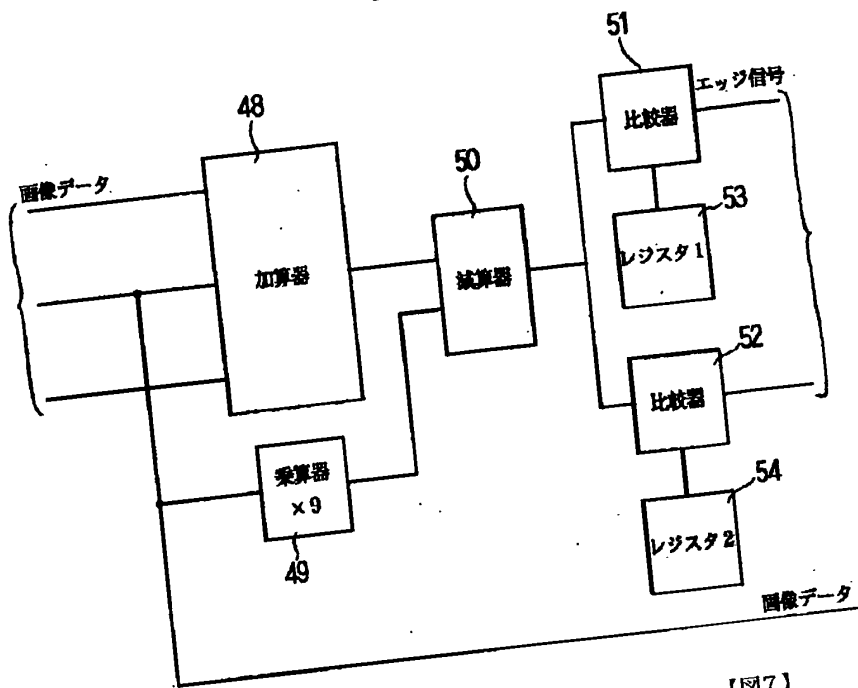


【図3】



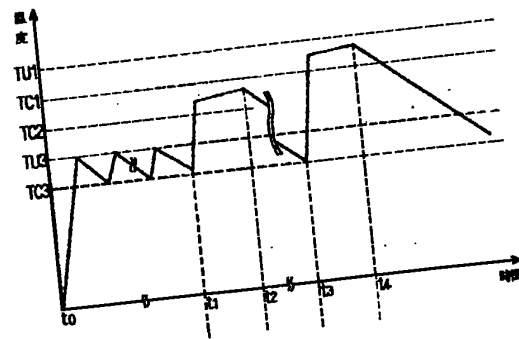
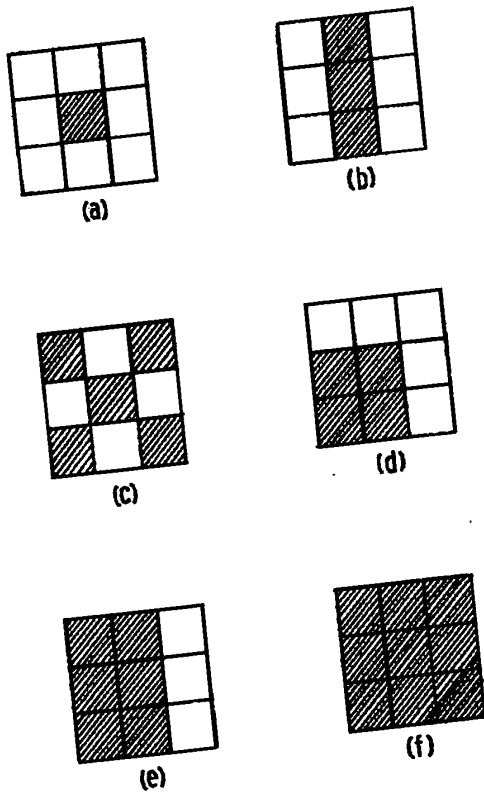
(10)

【図4】



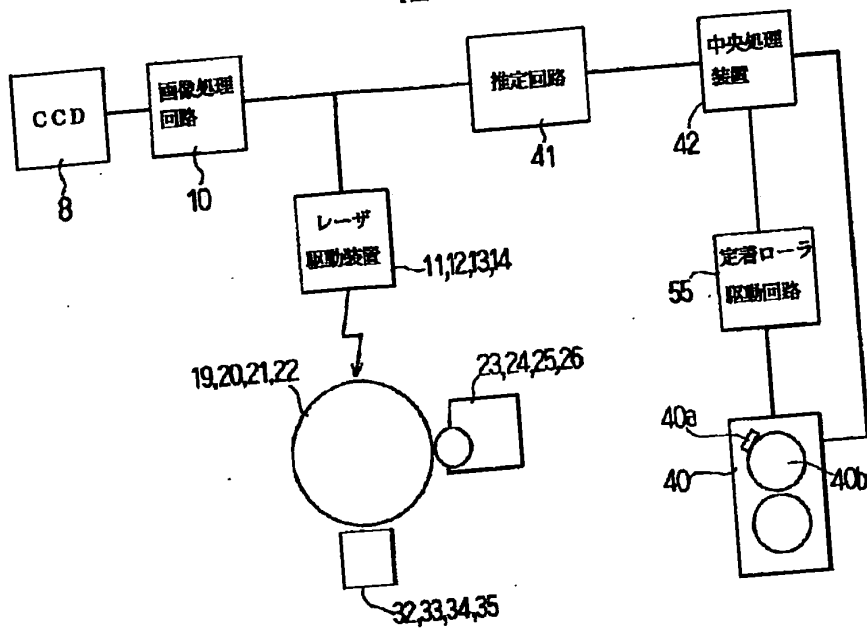
【図7】

【図5】

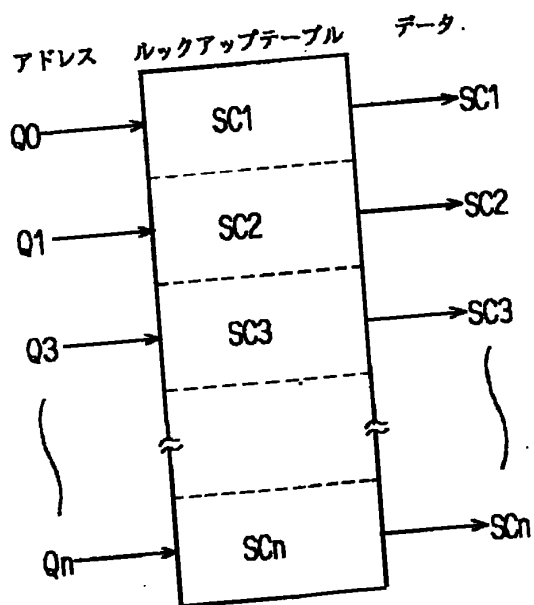


(11)

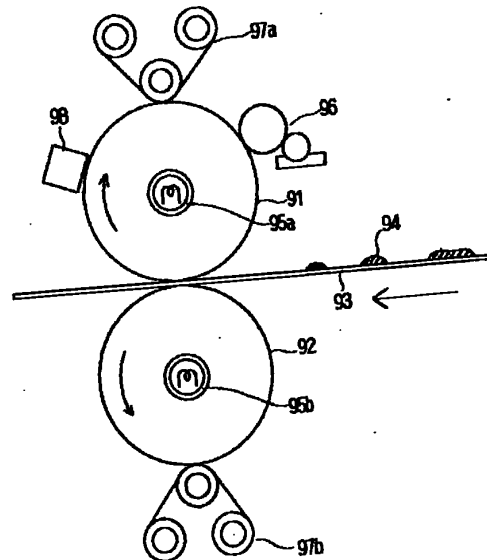
【図8】



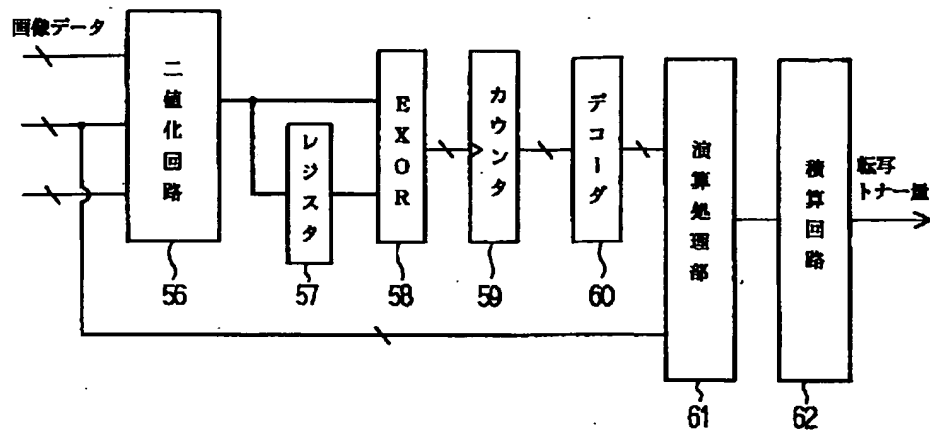
【図9】



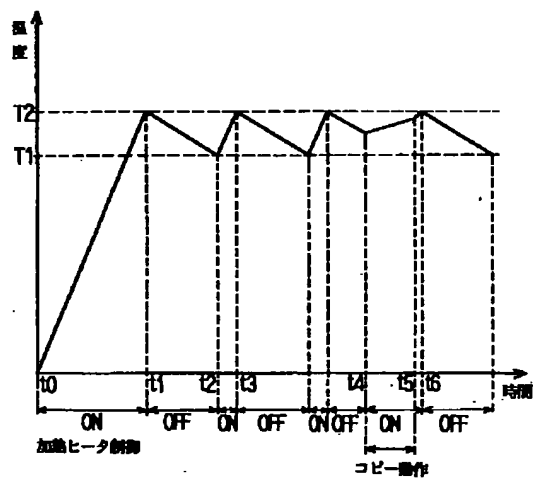
【図12】



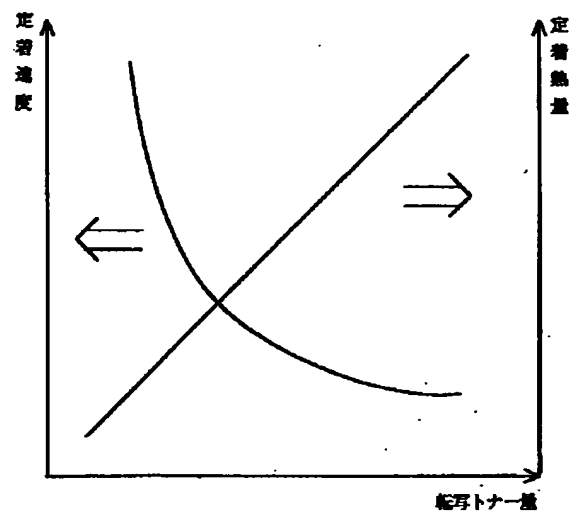
【図10】



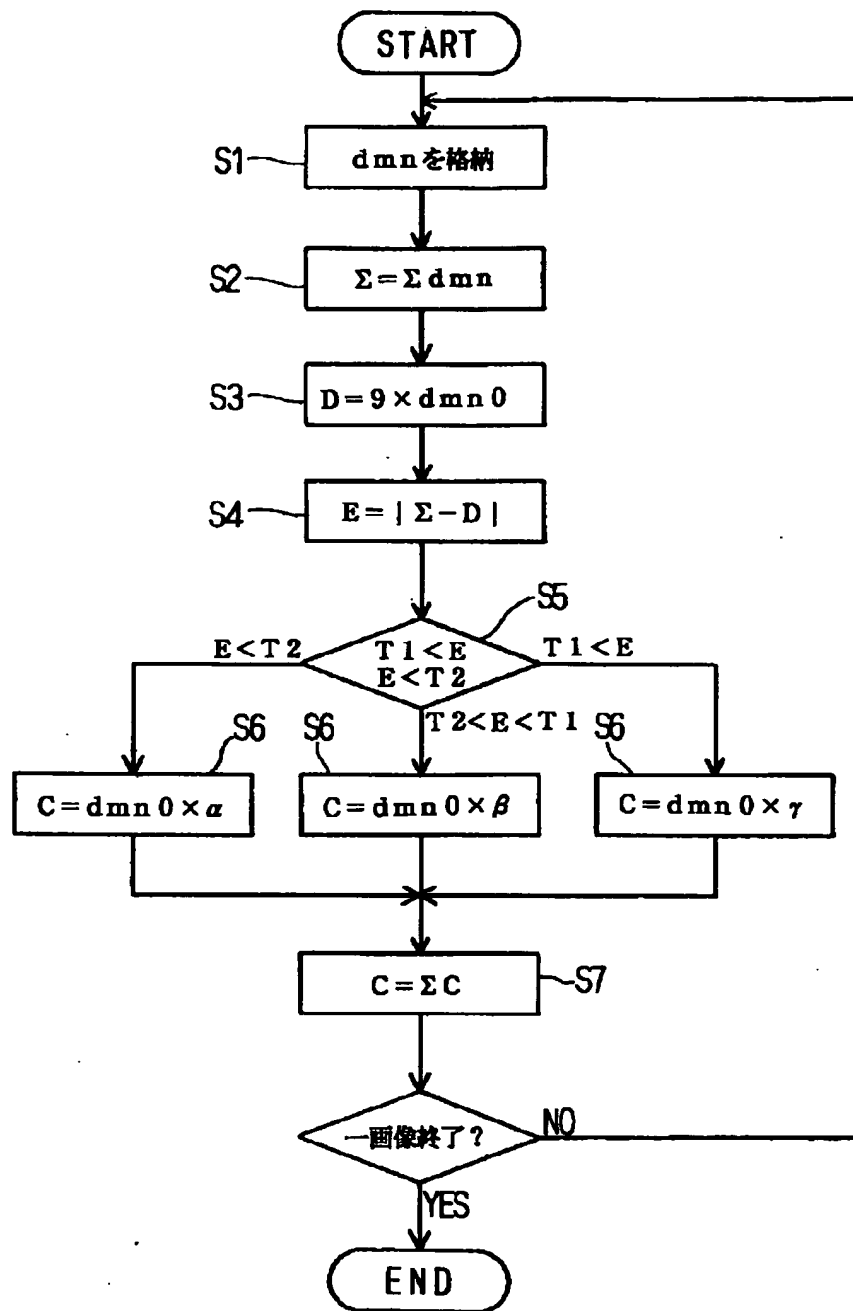
【図13】



【図14】



【図11】



(14)

【図15】

